Test jezelf

Maak de vier hoofdstukopgaven zelfstandig. Noteer je berekeningen en conclusies; controleer achteraf met de uitwerkingen.

77 Vier proefopstellingen

De vier onderstaande proefopstellingen staan los van elkaar. Waar een meting is gegeven, is die samengesteld voor de oefening. De variabelen tijd en lengte zijn continu. Alle gevraagde resultaten zijn exact; domeinen en eenheden staan bij de afzonderlijke vragen.

t (s)	s (cm)
0	3,2
4	6,4
8	9,6
12	12,8

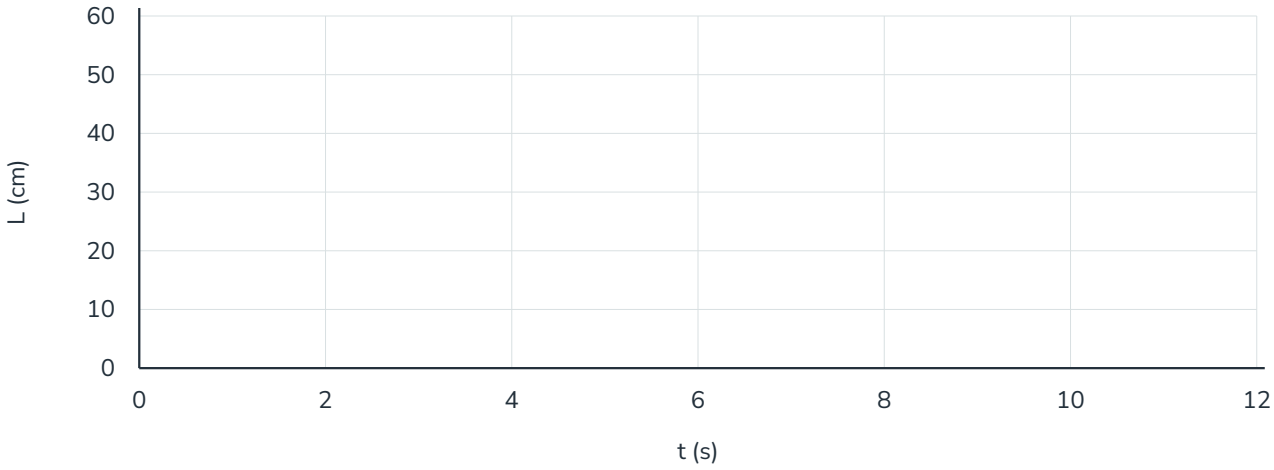
a Bij een proef worden de tabelwaarden gemeten. Is het verband tussen t en s lineair? Onderbouw je antwoord met de absolute veranderingen.

b Een doseertoestel heeft een lineair model voor $0 \le t \le 12$ minuten. Bij $t = 2$ zit er 11 liter in de opvangbak en bij $t = 7$ zit er 26 liter. Bereken de helling en beginwaarde, met eenheden.

c Een tray bevat vóór het opvangen 0,35 kg vloeistof. Een apparaat voegt voor iedere behandelde meter band 0,08 kg toe. Stel een formule op voor de massa M in kg na x behandelde meters, met $0 \le x \le 20$. Interpreteer beide parameters met eenheden.

77 Vier proefopstellingen (vervolg)

Band in een proefopstelling



d De lengte van een band in een andere proefopstelling is $L = 50 - 3t$, met L in cm en t in seconden. Het model geldt voor $0 \leq t \leq 12$. Teken de grafiek in het raster en bereken de lengte bij $t = 9$.

78 Oplossingen in vier situaties

De vier situaties zijn onafhankelijk. Geldbedragen zijn exacte tarieven zonder bijkomende kosten. Gebruik het bij iedere vraag gegeven domein. Geef aantallen geheel en overige uitkomsten exact.

a Een pomp start met 35 liter in een reservoir en voegt constant 1,6 liter per minuut toe, voor $0 \leq t \leq 40$. Het reservoir kan 100 liter bevatten en er gaat geen water verloren. Stel een vergelijking op om te bepalen wanneer er 83 liter in zit en los haar op.

b Twee apparaten hebben bewerkingstijden $A = 48 + 2{,}4n$ en $B = 108 + 0{,}9n$, in minuten voor n werkstukken. n is geheel met $0 \leq n \leq 60$. Bereken het snijpunt en leg beide coördinaten uit.

c Een atelier rekent € 46 vaste kosten en € 3,50 per deelnemer. Het budget is maximaal € 100. Er doen 1 tot en met 30 deelnemers mee. Stel de ongelijkheid op en geef alle toegestane gehele aantallen deelnemers.

d Bij een regelbare schuif wordt $39 - 4t = 11$ opgelost, met $0 \leq t \leq 8$ seconden. Een medewerker meldt $t = 6{,}5$. Controleer met substitutie of dit een oplossing is en geef je oordeel.

79 Temperatuur voorspellen

De drie hieronder beschreven proeven zijn onafhankelijk. De meetgegevens zijn samengesteld voor de oefening. t is de tijd in minuten en θ de temperatuur in °C. Gebruik waar gevraagd een constant veranderingsmodel. Rond temperaturen af op één decimaal.

a Bij een proef is θ = 18,4 bij t = 6 en θ = 12,0 bij t = 14. Bereken met lineaire interpolatie de temperatuur bij t = 9.

b Een tweede proef geeft θ = 26,0 bij t = 0 en θ = 22,0 bij t = 5. Het atelier wil een voorlopige voorspelling bij t = 17; de apparatuur mag tot 18 minuten werken. Bereken die voorspelling door lineaire extrapolatie.

c Een derde proef heeft metingen θ = 26,0 bij t = 0 en θ = 22,0 bij t = 5. Een medewerker gebruikt θ = 26,0 − 0,8t voor t = 6 en t = 30. De stof koelt passief af in een ruimte van constant 14,0 °C en kan niet onder die temperatuur komen. Beoordeel de twee voorspellingen.

80 Modellen van partijbewerkingen

Een productieatelier bekijkt vier onafhankelijke modelvragen. n is steeds het gehele aantal onderdelen in een partij; kosten zijn in euro. Tarieven bevatten alle kosten. Bij a tot en met c geldt 0 ≤ n ≤ 60. In d staan het eigen domein en de meetmarge. Geef geldbedragen op centen.

a Vergelijk de beginwaarden en hellingen van A = 28 + 1,4n en B = 46 + 0,8n. Bereken beide kosten bij n = 20 en geef het verschil.

b Voor een partij van 50 onderdelen kan het atelier kiezen tussen C = 12 + 2,2n en D = 36 + 1,6n. Selecteer het goedkoopste model en onderbouw met beide kosten.

c In E = 30 + 1,1n stijgt alleen de beginwaarde met € 8. Voorspel de gewijzigde formule en het effect op de kosten bij n = 40.

d Het model F = 18 + 0,5n geldt voor gehele n met 0 ≤ n ≤ 80. Samengestelde metingen geven € 28,20 bij n = 20 en € 43,90 bij n = 50. Een afwijking tot en met € 0,50 is aanvaardbaar. Beoordeel het model bij deze data en een voorspelling voor n = 100.